



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 33 45 089.7  
22 Anmeldetag: 13. 12. 83  
43 Offenlegungstag: 14. 6. 84

DE 3345089 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
14.12.82 GB 8235559

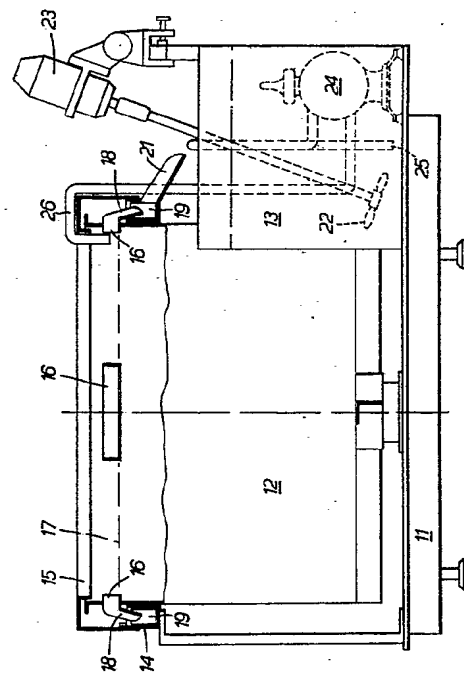
71 Anmelder:  
AEPLC, Rugby, Warwickshire, GB

74 Vertreter:  
Geyer, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hagemann, H.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Kehl, G., Dipl.-Phys.,  
Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:  
Frankish, Norman William, Guiseley, West  
Yorkshire, GB

54 Schlamm-tank-System mit konstantem Pegel und Verfahren zur Beschichtung eines Gegenstandes mit Hilfe eines solchen Systems

Ein Schlamm-tank-System mit konstantem Pegel umfaßt eine drehbare Trommel (12), einen Schlammbehälter (13) und eine feste Wanne (14), die die Trommel (12) umgibt. Die Trommel besitzt Öffnungen (16) in Höhe des gewünschten Schlammpegels, die einen Überlauf in die Wanne (14) bilden. Eine Reihe von Wischerblättern (19) sind an der Trommel befestigt und innerhalb der Wanne so angeordnet, daß bei einer Drehung der Trommel (12) die Wanne (14) durchgeräumt wird. Eine Pumpe (24) pumpt den Schlamm aus dem Behälter (13) in die Trommel (12), während der Schlamm innerhalb des Behälters mit Hilfe von Rührflügeln (22) in ständiger Bewegung gehalten wird. Aus der Wanne (14) wird der Schlamm zurück in den Behälter (13) geleitet.



ORIGINAL INSPECTED

DE 3345089 A1

AEPLC

Rugby, Warwickshire / Großbritannien

U.Z.: Pat 276/10-83M

HGM 276/10-83M

München, den

13. Dezember 1983

Dr. G/2/ho

A n s p r ü c h e

5 1. Schlammtank-System mit konstantem Pegel, dadurch  
gekennzeichnet, daß es folgende Bestandteile  
umfaßt: eine drehbare Trommel (12), einen Schlammbehälter  
(13), eine Pumpe (24), die dazu dient, Schlamm aus dem Be-  
hälter (13) zur Trommel (12) zu pumpen, sowie eine Überlauf-  
10 wanne (14), die die Trommel (12) umgibt, wobei die Trommel  
(12) wenigstens eine Öffnung (16) in Höhe des gewünschten  
Schlammpegels sowie Einrichtungen aufweist, die dazu dienen,  
den durch die wenigstens eine Öffnung (16) in die Wanne (14)  
überlaufenden Schlamm zu führen, und wobei die Wanne (14)  
15 einen Auslaß (21) für einen Ablauf in den Behälter (13) auf-  
weist.

2. Schlammtank-System nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Trommel (12) um eine vertikale Achse dreh-  
20 bar ist.

3. Schlammtank-System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß wenigstens ein Wischerblatt oder Kratzer  
oder Abstreifer (19) zum Durchräumen der Wanne vorgesehen ist.

1 4. Schlammtank-System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Wischerblatt an der Trommel für eine Drehung mit dieser befestigt ist, und so die Wanne (14) durchräumt bzw. auswischt.

5

5. Schlammtank-System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß vier voneinander gleich beabstandete Öffnungen (16) mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Wischerblättern (19) vorgesehen sind.

10

6. Schlammtank-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zwischenraum zwischen der Wanne (14) und der Trommel (12) eine längs der Innenwand der Wanne (14) umlaufende, nach oben offene Rinne mit kreisringförmigem Grundriß knapp unterhalb des gewünschten Schlammpegels angeordnet ist, daß an der wenigstens einen Öffnung (16) eine Ablaufrinne (18) so angeordnet ist, daß der überfließende Schlamm von oben in die kreisringförmige Rinne eingeleitet wird, und daß der Auslaß (21) von der Wanne (14) zum Behälter (13) vom Boden der kreisringförmigen Rinne ausgeht.

7. Schlammtank-System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wischerblätter (19) an die Querschnittsform der kreisringförmigen Rinne angepaßt sind und aufgrund der Drehung der Trommel (12) diese Rinne durchräumen bzw. streifend auswischen.

8. Schlammtank-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rührvorrichtung (22) zum Durchmischen des Schlammes im Behälter (13) vorgesehen ist.

9. Schlammtank-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung zum Eintauchen eines Gegenstandes in den Schlamm vorgesehen ist,

1 um den Gegenstand mit dem Schlamm zu überziehen.

10. Verfahren zum Beschichten eines Gegenstandes mit  
einem Schlamm mit Hilfe der Vorrichtung nach einem der vor-  
5 hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegen-  
stand in den Schlamm in einer sich drehenden Trommel einge-  
taucht wird, während der Pegel des Schlamms innerhalb der  
Trommel mit Hilfe eines Schlammbehälters, einer zum Pumpen  
des Schlamms aus dem Behälter in die Trommel dienenden Pumpe  
10 und einer die Trommel umgebenden Überlaufwanne konstant ge-  
halten wird, wobei die Trommel wenigstens eine Öffnung in  
Höhe des gewünschten Schlammpegels und Einrichtungen umfaßt,  
die dazu dienen, den durch jede derartige Öffnung überfließen-  
den Schlamm in die Wanne zu leiten, die einen Auslaß besitzt,  
15 der so angeordnet ist, daß sich die Wanne in den Behälter ent-  
leert.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
daß der zu beschichtende Gegenstand ein WachsmodeLL ist, das  
20 mechanisch in die Trommel abgesenkt wird.

25

30

35

- 5 -

AEPLC

Rugby, Warwickshire / Großbritannien

U.Z.: Pat 276/10-83M

HGM 276/10-83M

München, den

13. Dezember 1983

Dr. G/2/ho

Schlamm-tank-System mit konstantem Pegel und  
Verfahren zur Beschichtung eines Gegenstandes  
mit Hilfe eines solchen Systems

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Schlamm-tank-System mit  
konstantem Pegel sowie ein Verfahren zur Beschichtung eines  
Gegenstandes mit Hilfe eines solchen Systems, insbesondere  
zur Beschichtung von bei der Feingußtechnik verwendeten Wachs-  
modellen mit einem Keramiküberzug durch wiederholtes Eintauchen  
10 chen in den Schlamm.

Die Herstellung von hochpräzisen Maschinenteilen, wie z.B.  
Turbinenblättern und Flügeln durch Feingußtechnik umfaßt im  
allgemeinen den Verfahrensschritt, daß eine Keramikhülle auf  
15 einem Wachsmo-  
dell des herzustellenden Teils ausgebildet wird.  
Dies wird üblicherweise dadurch bewerkstelligt, daß das  
Modell in einen Schlamm des Keramikmaterials eingetaucht,  
der Überzug getrocknet und diese Vorgehensweise solange  
wiederholt wird, bis die gewünschte Dicke des Keramiküber-  
20 zuges aufgebaut worden ist. Dieser Verfahrensschritt wird in  
zunehmendem Maße von automatisch arbeitenden Maschinen oder  
Robotern durchgeführt.

1 In vielen Fällen ist es wichtig, daß die Modelle bis zur  
richtigen Tiefe eingetaucht werden. Dies ist insbesondere  
bei Turbinenblättern der Fall, deren Wachsmodele im all-  
gemeinen zunächst miteinander zu einem "Baum" verbunden sind,  
5 um eine Reihe von Blättern in einem einzigen Gußvorgang her-  
zustellen. Wenn der Baum nicht weit genug eingetaucht wird,  
erhalten die oberen Teile der Modelle keinen Überzug. Wird  
der Baum zu weit eingetaucht, so verliert das konische  
"Eingießloch" für die geschmolzene Legierung seine saubere  
10 vollständige Oberkante.

Wenn der Eintauchvorgang unter Handsteuerung durchgeführt  
wird, kann die richtige Eintauchtiefe durch die Bedienungs-  
person aufgrund ihrer Erfahrung unabhängig von der Tiefe  
15 des Schlammes erreicht bzw. eingehalten werden. Wenn jedoch  
das Eintauchen von Robotern durchgeführt wird, so ist es  
entweder erforderlich, den Eintauchabstand bzw. die Eintauch-  
tiefe zu verändern, um Änderungen im Schlammpegel Rechnung  
zu tragen, oder mit einer konstanten Eintauchtiefe zu ar-  
20 beiten und einen konstanten Schlammpegel aufrechtzuerhalten.  
Es ist vorzuziehen, die Verwendung von sich ändernden Ein-  
tauchtiefen zu vermeiden, da dies ein kompliziertes Über-  
wachungs- bzw. Steuersystem erfordern würde. Gleichzeitig  
ist es aber auch vorzuziehen, die Verwendung einer kompli-  
25 zierten Schlammpegel-Meßvorrichtung und eines zugehörigen  
Schlamm-Zuführsystems zu vermeiden. Dies könnte mit Hilfe  
einer schwimmerbetätigten Pegel-Steuerung durchgeführt  
werden, doch hätte dies den Nachteil, daß der Betrieb einer  
solchen Vorrichtung intermittierend wäre. Infolge hiervon  
30 würde der Pegel beständig schwanken und es würde die Gefahr  
bestehen, daß die Abgabevorrichtung verstopft, wenn sie  
nicht in Betrieb ist.

Es ist daher ein Ziel der Erfindung, ein Schlamm-tank-System  
35 mit konstantem Pegel zu schaffen, das einen einfachen Auf-  
bau besitzt, wirtschaftlich arbeitet und dennoch einen ge-

1 neuen, beständig konstanten Pegel liefert.

Gemäß der Erfindung wird ein Schlamm-tank-System mit konstantem Pegel geschaffen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß  
 5 es eine drehbare Trommel, einen Schlammbehälter, eine Pumpe zum kontinuierlichen Pumpen von Schlamm aus dem Behälter zur Trommel und eine Überlaufwanne umfaßt, die die Trommel umgibt; dabei hat die Trommel wenigstens eine Öffnung in Höhe des gewünschten Schlammpegels und Einrichtungen, die dazu  
 10 dienen, den durch jede derartige Öffnung überlaufenden Schlamm in die Wanne zu leiten, und die Wanne besitzt einen Auslaß, der so angeordnet ist, daß eine Entleerung in den Behälter stattfindet. Vorteilhafterweise ist die Trommel um eine vertikale Achse drehbar.

15 Vorzugsweise umfaßt das System wenigstens ein Wischerblatt oder einen Abstreifer, der so angeordnet ist, daß er die Wanne durchräumt. Jedes Wischerblatt ist vorzugsweise an der Trommel befestigt, um sich mit dieser zu drehen und so die Wanne durchzuräumen.

20 Der Schlamm in dem Behälter wird vorzugsweise mit Hilfe einer Rührvorrichtung in beständiger Bewegung gehalten. Jede geeignete Pumpe kann verwendet werden, doch ist der Einsatz einer peristaltischen Pumpe oder einer Doppelmembranpumpe  
 25 vorzuziehen.

Erfindungsgemäß kann ein solches System auch in Verbindung mit automatisch arbeitenden Vorrichtungen verwendet werden, die Wachsmo-delle mit einer konstanten Hubweite eintauchen,  
 30 um eine Beschichtung mit dem Schlammmaterial zu erzielen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise im Prinzip noch näher erläutert. Es zeigt die einzige Figur einen teilweise weggeschnittenen Aufriß eines Tanksystems  
 35 gemäß der Erfindung, das für das Eintauchen von Turbinenblatt-

- 1 Wachsmo-  
del-  
1-Bäumen durch automatische Vorrichtungen geeig-  
net ist.

- Das System umfaßt eine feste Basis 11, auf der eine zylindrische Trommel 12 um eine vertikale Achse drehbar montiert ist, sowie einen Schlammbehälter 13. Die Trommel 12 besitzt eine Kapazität von ungefähr 900 Litern (200 Gallonen) und wird 24 Stunden am Tag kontinuierlich durch einen Motor (nicht dargestellt) mit einer Drehgeschwindigkeit von ungefähr 16 Umdrehungen pro Minute gedreht. Eine kreisförmige Wanne 14, die bezüglich der Basis 11 fest ist, umgibt die Trommel 12 und wird von einer Abdeckung 15 abgedeckt. Die Wanne besitzt einen Auslaß 21 zum Behälter 13.
- 15 Die Trommel 12 besitzt vier gleich beabstandete Öffnungen 16 in der Höhe des gewünschten Schlammpegels 17. Jede der Öffnungen 16 besitzt eine Abgaberinne 18, die in die Wanne 14 führt.
  - 20 In der Wanne 14 ist eine oben offene, den horizontalen Abstand zwischen der Trommel-Außenseite und der Innenseite der Wannenwand nahezu vollständig überbrückende Schlamm-Sammelrinne angeordnet, die einen kreisringförmigen Grundriß besitzt. In diese Rinne münden von oben her die Abgaberinnen 18, so daß aus der Trommel 12 austretender Schlamm nur in diese Rinne, nicht aber in die tieferen Bereiche der Wanne 14 gelangen kann. Der von der Wanne 14 zum Behälter 13 führende Auslaß 21 geht demgemäß vom Boden der kreisringförmigen Rinne aus. An zwei einander gegenüberliegenden Rinnen 18 ist jeweils ein Wischerblatt 19 befestigt. Die Wischerblätter 19 befinden sich in der Wanne 14 und besitzen Nylonkanten. Sie sind dem Querschnitt der kreisringförmigen Rinne so angepaßt, daß sie bei der Drehung der Trommel 12 diese Rinne durchräumen.

35

AEPLC  
Pat/HGM 276/10-83M



- 1 Der Schlamm im Behälter 13 wird beständig mit Hilfe von  
Rührflügeln 22 durchmischt, die von einem Motor 23 ange-  
trieben werden.
- 5 Im Betrieb pumpt eine Doppel-Membranpumpe 24, die neben  
dem Behälter 13 angeordnet ist, beständig mit Hilfe eines  
Einlaßrohres 25 Schlamm aus dem Behälter über ein Auslaß-  
rohr 26 in die Trommel 12. Wenn der Schlamm in der Trommel  
12 den gewünschten Pegel 17 erreicht hat, fließt er durch  
10 die Öffnungen 16 in die Wanne 14 und dort in die kreis-  
ringförmige Rinne über. Die Trommel 12 dreht sich beständig,  
so daß die Wischerblätter 19 den überströmenden Schlamm zum  
Wannenauslaß 21 und so zurück in den Behälter 13 schieben.  
Irgendwelche Schlammpartikel, die das Bestreben zeigen,  
15 an der Wanne 14 bzw. in der kreisringförmigen Rinne hängen  
zu bleiben, werden durch die Wischerblätter 19 abgekratzt.

Auf diese Weise kann der konstante Schlammpegel 17 ohne  
irgendwelche Schwankungen und ohne die Gefahr aufrechterhalten  
20 werden, daß das System mit Schlammmaterial verstopft wird.  
Darüberhinaus kann der Pegel 17 unabhängig von der Größe  
und der Anzahl der eingetauchten Modelle aufrechterhalten  
werden, und so ist dieses System insbesondere gut für eine  
Verwendung mit Robotern geeignet, die mit einer konstanten  
25 Eintauchtiefe bzw. einem konstanten Eintauchabstand arbei-  
ten.

30

35

